

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-123290

(P 2 0 0 2 - 1 2 3 2 9 0 A)

(43) 公開日 平成14年4月26日(2002.4.26)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G10L 15/22		G01C 21/00	H 2F029
G01C 21/00		G08G 1/0969	5D015
G08G 1/0969		G10L 3/00	561 E 5H180
G10L 15/06			521 W
15/00			521 E

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全13頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-315195(P 2000-315195)

(22) 出願日 平成12年10月16日(2000.10.16)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 田村 史雄

埼玉県川越市山田字西町25番地1

バイオニア株式会社川越工場内

(74) 代理人 100063565

弁理士 小橋 信淳

Fターム(参考) 2F029 AA02 AB01 AB07 AB13 AC02

AC09 AC18

5D015 AA01 BB01 GG04 KK01 KK04

LL06 LL11

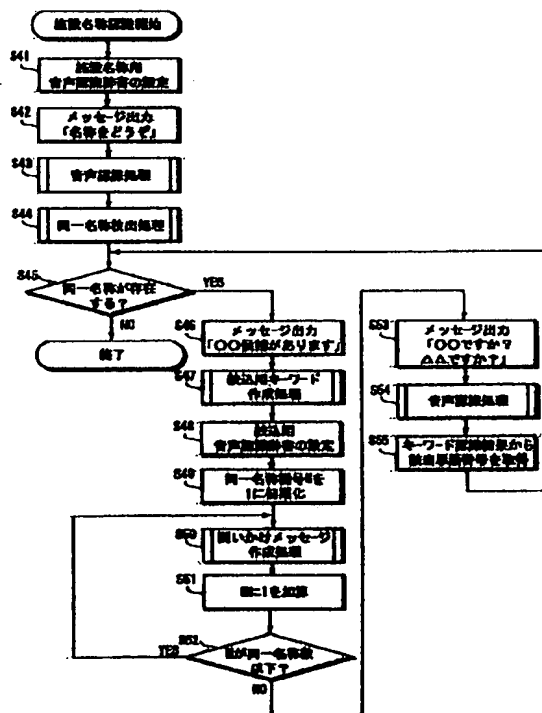
5H180 AA01 FF03 FF22 FF25 FF32

(54) 【発明の名称】 音声認識装置ならびに音声認識方法

(57) 【要約】

【課題】 同一名称や非常に良く似た名称が存在した場合にも、使い勝手のよい音声認識装置ならびに方法を提供する。

【解決手段】 複数の同一名称が存在した場合、認識システム側で複数の名称を絞り込むためのキーワードを作成するとともにユーザに問い合わせ、問い合わせに応じてユーザはキーワードを発話することで絞り込処理を行う構成にしたため、容易に一つの所望の地点名称を最終的に指定することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音声を入力する音声入力手段と、
地点に関する情報が記憶された地点情報記憶手段と、
前記地点情報記憶手段内の地点を示す対象ワードを格納
する格納手段と、
前記音声入力手段から入力された音声と前記格納手段に
格納された対象ワードとの類似度を求める演算手段と、
前記演算手段により求められた類似度から対象ワードの
うち何れの対象ワードに相当する音声が入力されたか認
識する認識手段とを備え、
前記認識手段によって複数の対象ワードが認識されたとき、
前記複数の対象ワードを互いに区別するための絞込
ワードを、前記地点情報記憶手段から抽出して前記格納
手段に対象ワードとして格納すると共に、前記絞込ワ
ードに相当する対象ワードを音声認識することを特徴とする
音声認識装置。

【請求項 2】 音声を入力する音声入力手段と、
地点に関する情報が記憶された地点情報記憶手段と、
前記地点情報データベース内の地点を示す対象ワードを
格納する格納手段と、
前記対象ワードの入力を促す催促メッセージを出力する
出力手段と、
前記音声入力手段から入力された音声と前記格納手段に
格納された対象ワードとの類似度を求める演算手段と、
前記演算手段により求められた類似度から対象ワードの
うち何れの対象ワードに相当する音声が入力されたか認
識する認識手段とを備え、
前記認識手段によって複数の対象ワードが認識されたとき、
前記複数の対象ワードを互いに区別するための絞込
ワードを、前記地点情報記憶手段から抽出して前記格納
手段に対象ワードとして格納すると共に、前記出力手段
が前記絞込ワードを催促メッセージとして出力し、前記
絞込ワードに相当する対象ワードを音声認識することを
特徴とする音声認識装置。

【請求項 3】 前記地点情報記憶手段が、地点に関する
情報として、複数の施設名称と、該複数の施設名称が示
す各々の施設が属する詳細分類情報と大分類情報とが関
連付けて記憶していることを特徴とする請求項 2 に記載
の音声認識装置。

【請求項 4】 前記認識手段によって複数の対象ワード
が認識されたとき、前記複数の対象ワードを互いに区別
するための絞込ワードを、前記地点情報記憶手段から抽
出して前記格納手段に対象ワードとして格納すると共
に、前記複数の対象ワードが大分類情報によって互いに
区別されるとき、前記出力手段が前記絞込ワードに相当
する対象ワードのうち、上位階層のもののみを催促音声
として出力し、前記絞込ワードに相当する対象ワードを
音声認識することを特徴とする請求項 2 乃至 3 に記載の
音声認識装置。

【請求項 5】 前記認識手段は、前記演算手段により求

められた類似度が所定範囲以内の対象ワードを、認識さ
れた対象ワードとして認識することを特徴とする請求項
1 乃至 4 に記載の音声認識装置。

【請求項 6】 地点に関する情報が記憶された地点情報
記憶手段から、該地点を示す対象ワードを格納し、外部
から入力された音声と前記格納された対象ワードとの類
似度を求めることにより、何れの対象ワードに相当する
音声が入力されたかを認識する音声認識方法であって、
複数の対象ワードが認識されたとき、前記複数の対象ワ
ードを互いに区別するための絞込ワードを、前記地点情
報記憶手段から抽出して対象ワードとして格納すると共
に、前記絞込ワードに相当する対象ワードを音声認識す
ることを特徴とする音声認識方法。

【請求項 7】 地点に関する情報が記憶された地点情報
記憶手段から、該地点を示す対象ワードを格納し、該対
象ワードの入力を促す催促音声を出力し、外部から入力
された音声と前記格納された対象ワードとの類似度を求
めることにより、何れの対象ワードに相当する音声が入
力されたかを認識する音声認識方法であって、
複数の対象ワードが認識されたとき、前記複数の対象ワ
ードを互いに区別するための区別ワードを、前記地点情
報記憶手段から抽出して対象ワードとして格納すると共
に、前記絞込ワードを催促メッセージとして出力し、前
記絞込ワードに相当する対象ワードを音声認識すること
を特徴とする音声認識方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、ユーザにより入力
された音声を認識して機器の制御を行う音声認識装置な
らびに音声認識方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】近年、音声認識をマンマシンインタフェ
イスに採用した電子機器が増えている。一例としてカー
ナビゲーションがあげられる。カーナビゲーションは、
所望の地点を指定して目的地として設定し、車両の現在
位置から目的地までの経路を探索し、その経路をその現
在位置を含む地図と共にディスプレイ上に表示させるこ
とにより、目的地までの誘導を行うといった機能を有し
ている。

【0 0 0 3】カーナビゲーションにおける音声操作によ
る地点の指定は、学校、病院、駅といった対象地点に存
在する施設の種別や、地点の住所などを、ガイダンスメ
ッセージに応じて順次音声を発話して入力し、最終的に
地点の固有名称、例えば、「目黒駅」といった施設名称
を指定することで行われている。

【0 0 0 4】音声認識装置としては、現在設定されてい
る認識語セットと「目黒駅」といった発話音声との類似
度を点数化し、一番類似度の高い認識語を第一候補とし
て出力していた。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように行われていたため、音声認識辞書に、読みが同一である名称や非常に良く似た名称が含まれていた場合、誤認識がおきやすくなるが、誤認識した場合、ユーザは「違う」と発話するなど、明示的に訂正操作を指示する必要があり手間がかかる。訂正操作に入ると一連の処理の流れが中断してしまうため、今どういった操作をしていたのか混乱を起し、使いにくいものとなっていた。

【0 0 0 6】 また、ユーザが任意の名称を認識辞書として登録し、あらかじめ記憶している認識辞書と同時に認識できるようなシステムが構築される場合、あらかじめ記憶している名称の読みとユーザが登録した名称の読みが同一になってしまう場合も考えられるため、上述の問題がさらに頻繁に発生することになり、操作性の悪化が懸念される。

【0 0 0 7】 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、同一名称や非常に良く似た名称が存在した場合にも、使い勝手のよい音声認識装置ならびに音声認識方法を提供することも目的とする。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】 上述した課題を解決するために請求項 1 に記載の発明は、音声を入力する音声入力手段と、地点に関する情報が記憶された地点情報記憶手段と、前記地点情報記憶手段内の地点を示す対象ワードを格納する格納手段と、前記音声入力手段から入力された音声と前記格納手段に格納された対象ワードとの類似度を求める演算手段と、前記演算手段により求められた類似度から対象ワードのうち何れの対象ワードに相当する音声が入力されたか認識する認識手段とを備え、前記認識手段によって複数の対象ワードが認識されたとき、前記複数の対象ワードを互いに区別するための絞込ワードを、前記地点情報記憶手段から抽出して前記格納手段に対象ワードとして格納すると共に、前記絞込ワードに相当する対象ワードを音声認識することを特徴とする。

【0 0 0 9】 また、請求項 2 に記載の発明は、音声を入力する音声入力手段と、地点に関する情報が記憶された地点情報記憶手段と、前記地点情報データベース内の地点を示す対象ワードを格納する格納手段と、前記対象ワードの入力を促す催促メッセージを出力する出力手段と、前記音声入力手段から入力された音声と前記格納手段に格納された対象ワードとの類似度を求める演算手段と、前記演算手段により求められた類似度から対象ワードのうち何れの対象ワードに相当する音声が入力されたか認識する認識手段とを備え、前記認識手段によって複数の対象ワードが認識されたとき、前記複数の対象ワードを互いに区別するための絞込ワードを、前記地点情報記憶手段から抽出して前記格納手段に対象ワードとして格納すると共に、前記出力手段が前記絞込ワードを催促

象ワードを音声認識することを特徴とする。

【0 0 1 0】 また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の音声認識装置において、前記地点情報記憶手段が、地点に関する情報として、複数の施設名称と、該複数の施設名称が示す各々の施設が属する詳細分類情報と大分類情報とが関連付けて記憶していることを特徴とする。

【0 0 1 1】 請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 乃至 3 に記載の音声認識装置において、前記認識手段によって複数の対象ワードが認識されたとき、前記複数の対象ワードを互いに区別するための絞込ワードを、前記地点情報記憶手段から抽出して前記格納手段に対象ワードとして格納すると共に、前記複数の対象ワードが大分類情報によって互いに区別されるとき、前記出力手段が前記絞込ワードに相当する対象ワードのうち、上位階層のもののみを催促音声として出力し、前記絞込ワードに相当する対象ワードを音声認識することを特徴とする。

【0 0 1 2】 請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至 4 に記載の音声認識装置において、前記認識手段は、前記演算手段により求められた類似度が所定範囲以内の対象ワードを、認識された対象ワードとして認識することを特徴とする。

【0 0 1 3】 このことにより、類似度の範囲によって同一名称の判断を行う構成としたため、あらかじめ同音名称データベースを作成する必要がなく、認識辞書の組合せに依存しない同一名称処理が可能となる。更に、施設名称認識において、類似度が僅差であった場合にも同名処理をする構成としたため、ユーザが明示的な訂正操作を行わなくても類似単語についてはシステム側からの問い合わせにユーザが答えるかたちをとることができ、一連の音声操作の流れを妨げず、使い勝手のよい音声インタフェースを提供することができる。

【0 0 1 4】 請求項 6 に記載の発明は、地点に関する情報が記憶された地点情報記憶手段から、該地点を示す対象ワードを格納し、外部から入力された音声と前記格納された対象ワードとの類似度を求めることにより、何れの対象ワードに相当する音声が入力されたかを認識する音声認識方法であって、複数の対象ワードが認識されたとき、前記複数の対象ワードを互いに区別するための絞込ワードを、前記地点情報記憶手段から抽出して対象ワードとして格納すると共に、前記絞込ワードに相当する対象ワードを音声認識することを特徴とする。

【0 0 1 5】 請求項 7 に記載の発明は、地点に関する情報が記憶された地点情報記憶手段から、該地点を示す対象ワードを格納し、該対象ワードの入力を促す催促音声を出し、外部から入力された音声と前記格納された対象ワードとの類似度を求めることにより、何れの対象ワードに相当する音声が入力されたかを認識する音声認識方法であって、複数の対象ワードが認識されたとき、前記複数の対象ワードを互いに区別するための区別ワード

を、前記地点情報記憶手段から抽出して対象ワードとして格納すると共に、前記絞込ワードを催促メッセージとして出力し、前記絞込ワードに相当する対象ワードを音声認識することの特徴とする。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】本発明の一実施形態について図面を用いて説明する。図 1 は実施形態のブロック図であり、カーナビゲーション装置における施設検索機能に用いた音声認識装置を示している。図において、マイク 1 は、ユーザの発話音声を取り込む。音声入力部 2 は、マイク 1 を介して取り込まれた音声信号を入力して音声情報に変換し、音声分析部 3 へ供給する。音声分析部 3 は、入力された音声情報を音声特徴パラメータとして分析し、類似度演算部 4 へ供給する。

【 0 0 1 7 】名称辞書記憶部 8 は、指定対象地点を示す地点名称、例えば、指定対象地点に存在する施設名称などを示す認識対象語句となる複数の基準音声情報を有する複数の音声認識辞書を記憶しているものである。各地点名称を示す基準音声情報には、各々単語番号が付されている。

【 0 0 1 8 】認識辞書作成部 7 は、名称辞書記憶部 8 もしくは後述する絞込名称選択部 9 から音声認識辞書内の基本音声情報とその単語番号とともに供給される。そして、供給された基本音声情報を音声認識処理対象となる単語パラメータ（音声認識対象ワード）に変換し、認識辞書格納部 5 に単語パラメータをその単語番号と共に供給する。認識辞書格納部 5 は、認識辞書作成部 7 から供給された単語パラメータをその単語番号と共に記憶する。

【 0 0 1 9 】類似度演算部 4 は、音声分析部 3 で分析された音声特徴パラメータと認識辞書格納部 5 に格納されている全ての単語パラメータとの類似度（認識スコア）を演算し、その類似度をその単語番号と合せて音声認識制御部 6 へ供給する。類似度は、認識スコアであらわれ、認識スコアと類似度は逆比例の関係であり認識スコアが小さいほど類似度が大きくなる。また、複数の名称の認識スコアが非常に接近していることは、それら名称の発音が似ていることを示す。

【 0 0 2 0 】音声認識制御部 6 では認識スコアを比較し、認識スコアが所定値以下のものをユーザにより発話された名称として認識し、その単語番号を認識辞書作成部 7、絞込名称選択部 9 及びシステム制御部 1 1 に供給する。

【 0 0 2 1 】続いて、地点情報データベース 1 0 は、それぞれの地点に関し、地点の単語番号、地点に存在する施設の名称などの地点名称、該施設の種別、地点が存在する地域名称、電話番号、地点の存在する緯度経度、地点の住所、該施設に関する情報など、地点に関する様々な情報が格納している。なお、地点に存在する施設の種別、地点が存在する地域名称などは、絞込用キーワード

を示す認識対象語句となる複数の基準音声情報を有する複数の音声認識辞書を記憶しているものである。また、地点情報データベースに記憶された地点情報テーブルの一例を図 1 2 に示す。なお、図 1 2 には、地点の一例として、単語番号 1 の大浦港（おおうらこう）、単語番号 2 の大浦港（おおうらこう）、単語番号 8 0 の尾浦港（おうらこう）を表している。

【 0 0 2 2 】地点情報データベース 1 0 は、通常の地点検索では地点がひとつに決定された後、その地点に存在する施設の情報を取得するために用いられているが、本発明では絞込用キーワードを作成するためにも利用される。絞込用キーワードとは、認識結果が複数であった場合に絞込みを行い認識結果の数を減らすために用いられるキーワードで、地点に存在する施設の属する種別や、地点が存在する地域の名称などを用いる。

【 0 0 2 3 】なお、名称辞書記憶部 8 と地点情報データベース 1 0 とで地点情報記憶部を形成する。

【 0 0 2 4 】音声認識制御部 6 から出力された単語番号が、図 1 2 に示す単語番号 1 の大浦港（おおうらこう）、単語番号 2 の大浦港（おおうらこう）が認識結果となった場合の絞込用キーワードの一例を、図 2 に示す。図 2 には、絞込用キーワードとして、ジャンル名称として「交通施設」、サブジャンル名称として「フェリーターミナル」、都道府県名称として「広島県」「愛媛県」市区町村名称として「浦川町」「中島町」、連結名称として「広島県浦刈町」「愛媛県中島町」が示されている。

【 0 0 2 5 】絞込名称選択部 9 は、音声認識制御部 6 から出力された単語番号が一つでかつ地点名称を示すものであった場合、地点情報データベース 1 0 から単語番号が示す地点名称に関する詳細情報を抽出し、システム制御部 1 1 に出力する。

【 0 0 2 6 】一方、音声認識制御部 6 から出力された単語番号が複数でかつ地点名称を示すものであった場合、絞込名称選択部 9 は、地点情報データベース 1 0 を参照して、各々の地点名称について、図 2 に示したような、そのジャンル名、サブジャンル名、都道府県名、市区町村名、および都道府県と市区町村を連結した絞込用キーワードを作成する。作成した全ての絞込用キーワードを認識対象とすべく認識辞書作成部 7 に出力するとともに、作成された絞込用キーワードのうち地点名称を一つに決定できる最も上位階層のキーワードをシステム制御部 1 1 へ供給する。

【 0 0 2 7 】なお、上位階層のキーワードとは、地域名称の場合は、市区町村名称に対してはそれより広域の都道府県名称や地方名称が上位階層のキーワードに相当し、ジャンル名称では詳細なサブジャンル名称に対して大分類のジャンル名称が上位階層のキーワードに相当する。

【 0 0 2 8 】階層構造となっている絞込用キーワードの

一例を図 3 に示す。図 3 では、ジャンル名称は交通施設やアミューズメント施設や宿泊施設である。交通施設に属するサブジャンル名称は高速道路やフェリーターミナルで、アミューズメント施設に属するサブジャンル名称が遊園地や動物園で、宿泊施設に属するサブジャンル名称がホテルや旅館である。また、都道府県名称は北海道や青森県や岩手県で、北海道に存在する市区町村名称が札幌市や函館市で、青森県に存在する市区町村名称は青森市や弘前市で、岩手県に存在する市区町村名称は盛岡市や宮古市である。なお、ジャンル名称と都道府県名称の間では階層構造にはなっていないが、本実施形態ではジャンルを上位階層として優先的に音声出力するようにしている。

【0029】他方、音声認識制御部 6 から地域名称もしくはジャンル名称などの絞込条件を示す単語番号が出力された場合、絞込名称選択部 9 は、地点情報データベース 10 を参照して、地域名称に存在するもしくはジャンル名称に属する地点名称の基準音声情報を、認識辞書作成部 7 とシステム制御部 11 に出力する。

【0030】認識辞書作成部 7 ではすべての絞込用キーワードを音声認識辞書に変換し、認識辞書格納部 5 に転送する。その絞込用キーワードをユーザが発話し、絞込用キーワードの音声認識が行われる。認識された絞込用キーワードに関係しない地点名称は指定対象から削除され、目的とする地点名称のみ地点検索結果となる。

【0031】システム制御部 11 は、音声認識制御部 6 から認識結果として出力された単語番号が示す地点名称や絞込用キーワード及び、絞込名称選択部 9 から供給される上位階層の絞込用キーワードや認識結果である地点名称に関する詳細情報を、表示制御部 12 及び音声出力部 13 に出力する。

【0032】表示制御部 12 は、システム制御部 11 から供給される情報（音声認識制御部 6 から認識結果として出力された単語番号が示す地点名称や絞込用キーワードの入力を催促するガイダンスメッセージ、絞込名称選択部 9 から供給される上位階層の絞込用キーワードの入力を催促する問い合わせメッセージ、認識結果である地点名称に関する詳細情報）を表示情報に変換するとともに、その表示情報を表示すべく表示部 14 を制御する。

【0033】また、音声出力部 13 は、システム制御部 11 から供給される情報（音声認識制御部 6 から認識結果として出力された単語番号が示す地点名称や絞込用キーワードの入力を催促するガイダンスメッセージ、絞込名称選択部 9 から供給される上位階層の絞込用キーワードの入力を催促する問い合わせメッセージ、認識結果である地点名称に関する詳細情報）を音声情報に変換してスピーカ 15 に出力する。

【0034】次に、図 4 乃至図 9 に示すフローチャートに従い、図 1 乃至図 3 に示す本発明実施形態の動作について更に詳細に説明する。

【0035】なお、本実施例では同一もしくは類似の施設名称の例として、図 12 に示した広島県浦刈町のフェリーターミナルの「大浦港（おおうらこう）」と、愛媛県中島町のフェリーターミナルの「大浦港（おおうらこう）」と、愛媛県伯方町のフェリーターミナルの「尾浦港（おうらこう）」を用い、その中から広島県浦刈町のフェリーターミナルの「大浦港（おおうらこう）」を指定することを例として説明する。

【0036】図 4 は全体の地点名称の一例である施設名称の音声認識処理の動作について示したフローチャートである。まずは、地点情報データベース 10 内の音声認識辞書の中から現在認識対象とする施設名称を絞込名称選択部 9 に選択させ、認識辞書作成部 7 にて単語パラメータに変換し、認識辞書格納部 5 に転送する（ステップ S41）。その後、「名称をどうぞ」といった発話を促すガイダンスメッセージが音声出力させるべく、システム制御部 11 に制御信号を送信する（ステップ S42）。続いて、ユーザの発話音声と認識辞書格納部 5 内の全ての単語パラメータとの類似度を類似度演算部 4 に演算させ、施設名称認識のための音声認識を実行する（ステップ S43）。その認識結果を取得し、取得された認識結果から、音声認識制御部 6 中の RAM（図示せず）の認識結果順位の中から認識スコアが最低点のものから所定範囲内のものまでを発話された音声として同一名称番号テーブルに格納する（ステップ S44）。同一名称もしくは類似名称が複数存在する場合、同一名称番号テーブルには複数の施設名称が格納されることになる。

【0037】同一名称番号テーブルに格納されている単語数を判断する（ステップ S45）。複数の単語が存在していない場合は（ステップ S45 NO）、施設名称認識処理を終了とし、認識された施設名称を地図表示したり、その施設の詳細情報を表示すべく、認識結果として取得された施設をシステム制御部 11 に送信する。一方、複数の単語が格納されていた場合（ステップ S45 YES）、ステップ S46 以降の複数の施設から所望の施設を特定する同一名称絞込ステージに移る。

【0038】同一名称番号テーブルに格納されている単語数をガイダンスメッセージとして音声出力すべく、システム制御部 11 に単語数とともに制御信号を送信し、例えば、「〇〇件の候補があります」といったメッセージを出力させ（ステップ S46）、絞込が必要であることをユーザに伝える。更に、絞込名称選択部 9 に、同一名称番号テーブルに格納されている単語番号を供給し、地点情報データベース 10 を参照することにより、単語番号が示す施設名称の絞込用キーワードを読み出し、絞込名称選択部 9 内の図示せぬ絞込用キーワードテーブルに単語番号に対応させて記憶する（ステップ S47）。絞込名称選択部 9 にて作成された絞込用キーワードは、認識辞書作成部 7 で単語パラメータに変換された後、絞

込用キーワードを認識辞書格納部 5 に転送する (ステップ S 4 8)。

【0039】次に、問いかけメッセージとして音声出力するそれぞれの施設についての代表的な絞込用キーワードを、絞込名称選択部 9 にて選定する。まず、絞込名称選択部 9 にて、同一名称番号テーブルに格納されている単語番号各々に連続する同一名称番号 (M) を付し、単語番号と合せて図示せぬメモリに保存する。続いて、同一名称番号 (M) を 1 に設定する (ステップ S 4 9)。

【0040】続いて問いかけメッセージの作成処理に移り、同一名称番号 (M) で指定された単語番号についての問いかけメッセージを選択させる (ステップ S 5 0)。次の施設に対する問いかけメッセージを選択させるために、それまでの同一名称番号 (M) に “1” を加算する (ステップ S 5 1)。同一名称番号 (M) が同一名称番号テーブルに格納されている単語数に達したかを見ることにより、全ての施設に対しての代表の絞込用キーワードが決定したか否か判断する (ステップ S 5 2)。同一名称番号 (M) が同一名称番号テーブルに格納されている単語数に達していなければ (ステップ S 5 2 YES)、ステップ S 5 0 の問いかけメッセージ作成処理に戻る。一方、同一名称番号 (M) が同一名称番号テーブルに格納されている単語数に達した場合 (ステップ S 5 2 NO)、夫々の施設に対してステップ S 5 0 にて選定された絞込用キーワードを問いかけメッセージとして音声出力すべく、選定された絞込用キーワードをシステム制御部 1 1 に送出する (ステップ S 5 3)。

【0041】ステップ S 4 8 で設定された絞込キーワードを認識対象として音声認識処理を行う (ステップ S 5 4)。絞込用キーワードを対象とした認識結果と絞込用キーワードテーブルから、単語番号を取得し、同一名称番号テーブルを更新し (ステップ S 5 5)、ステップ S 4 5 の同一名称番号テーブルに格納されている単語数を判断する処理に戻る。施設名称が 1 つに絞り込まれるまで、ステップ S 4 5 からステップ S 5 5 までのステップが繰返し行われる。

【0042】図 4 のステップ S 4 3 およびステップ S 5 4 の音声認識処理の詳細について、図 5 のフローチャートを用いて説明する。マイク 1 から入力されるユーザの発話音声「おおうらこう」を検出する (ステップ S 6 1)。音声分析部 3 にて分析し音声特徴パラメータを得る (ステップ S 6 2)。分析された音声特徴パラメータと認識辞書格納部 5 に格納されている認識辞書内の全ての単語パラメータとの認識スコアを計算し、施設名称認識のための音声認識を実行し (ステップ S 6 3)、音声認識制御部 6 中の RAM (図示せず) 内の認識結果テーブルに認識結果を認識スコアと単語番号とを対応付けて格納する。

【0043】認識結果格納テーブル内の順位の中から認識スコアが低い順に認識結果格納テーブル内の認識結果

の並べかえを行い (ステップ S 6 4)、並べかえれた認識結果は、図 10 に示すように、認識結果順位ごとに複数の単語番号と認識スコアが対応付けられて、音声認識制御部 6 中の RAM (図示せず) に格納されることになる。図 10 では単語番号 1 「大浦港」と 2 「大浦港」と 8 0 「尾浦港」と単語番号 5 0 のものの認識結果が示されている。

【0044】図 4 のステップ S 4 4 の同一名称検出処理の詳細について、図 6 のフローチャートを用いて説明する。なお、ここでは図 4 のステップ S 4 3 の認識処理において、図 10 に示す認識結果が得られたものとする。

【0045】並べ替えられた認識結果格納テーブルの中から認識結果順位が 1 位の単語番号とその認識スコアを取得する (ステップ S 7 0)。登録対象とする認識結果順位 (N) を、1 位に初期化する (ステップ S 7 1)。認識結果順位が N 位の単語番号とその認識スコアを、同一名称番号テーブルに格納する (ステップ S 7 2)。こうすることにより必ず認識結果順位が 1 位の単語番号は同一名称番号テーブルに格納されることになる。

【0046】続いて、認識結果順位 (N) に 1 を加算して (ステップ S 7 3)、次の認識結果順位が N 位の単語番号とその認識スコアを取得する (ステップ S 7 4)。認識結果順位が 1 位の単語番号の認識スコアと、認識結果順位が N 位の認識スコアとの差が一定スコア以内か否か判断する (ステップ S 7 5)。認識スコアが一定スコア以内であった場合 (ステップ S 7 5 YES)、同一名称単語候補とみなし、ステップ S 7 2 にもどり、同一名称番号テーブルに格納し、処理を継続する。

【0047】認識結果順位が 1 位の認識スコアと N 位の認識スコアの差が一定スコアより大であった場合 (ステップ S 7 5 NO)、同一名称ではないとみなし同一名称検出処理を終了する。なお、ステップ S 7 5 にて、認識結果順位が 1 位の認識スコアと認識結果順位が N 位の認識スコアが一定スコア以内であった場合、同名とみなすようにしたが、認識スコアが全く等しい時のみ同一名称とみなすようにしても良い。

【0048】ステップ S 7 5 にて、同一名称でないと判断された認識結果順位である N から 1 を減算し (ステップ S 7 6)、同一名称検出処理を終了とする。なお、ステップ S 7 6 にて、同一名称でないと判断された認識結果順位である N から 1 を減算しておくことにより、同一名称番号テーブルに格納されている同一名称の単語数と同一名称処理での認識結果順位 N とが等しくなる。同一名称検出処理が終了した時点での同一名称番号テーブルの内容を図 11 に示す。

【0049】図 11 には単語番号 1 の「大浦港」と単語番号 2 の「大浦港」が同一名称または類似名称として認識され、同一名称番号テーブルに格納されている。

【0050】図 4 のステップ S 4 7 の絞込用キーワードの作成処理の詳細について、図 7 のフローチャートを用

10

20

30

40

50

いて説明する。これは、同一名称番号テーブルの同一名称番号がM番目の施設について、絞込用キーワードを作成する処理である。なお、ここでは図4のステップS44の同一名称検出処理において、図11に示す同一名称が得られたものとする。

【0051】まず、同一名称番号(M)を“0”に初期化する(ステップS80)。続いて、同一名称番号

(M)に“1”を加算し(ステップS81)、同一名称番号テーブルの同一名称番号がM番目に格納されている単語番号の施設についての絞込用キーワードの作成を開始する。図12に示す地点情報データベース10を参照し、同一名称番号テーブルのM番目に格納されている単語番号のジャンル名を取得する(ステップS82)。

【0052】地点情報データベース10には、ジャンル、施設、電話番号、といった様々な情報が記憶されているが、最も絞込用キーワードとして提示しやすいジャンル名と地域名とを用いて絞込用キーワードを構築する。この例では同一名称番号Mが1と2のいずれの場合も、ジャンル名称は交通施設である。

【0053】まず、ステップS83で取得したジャンル名称を図13に示す絞込用キーワードテーブルに登録する(ステップS84)。続いてステップS82と同様に、地点情報データベース10を参照し、同一名称番号テーブルのM番目に格納されている単語番号のサブジャンル名称を取得する(ステップS85)。この例では同一名称番号Mが1と2のいずれの場合も、サブジャンル名称はフェリーターミナルである。

【0054】ステップS85で取得したサブジャンル名称を絞込用キーワードテーブルに登録する(ステップS84)。さらに同様に、地点情報データベース10を参照し、同一名称番号テーブルのM番目に格納されている単語番号の都道府県名称を取得する(ステップS86)。ステップS86で取得した都道府県名称を絞込用キーワードテーブルに登録する(ステップS87)。この例では同一名称番号Mが1の場合都道府県名称は広島県であり、同一名称番号Mが2の場合都道府県名称は愛媛県である。

【0055】また同様に、地点情報データベース10を参照し、同一名称番号テーブルのM番目に格納されている単語番号の市区町村名称を取得する(ステップS88)。ステップS90で取得した市区町村名称を絞込用キーワードテーブルに登録する(ステップS89)。この例では同一名称番号Mが1の場合市区町村名称は蒲刈町であり、同一名称番号Mが2の場合市区町村名称は中島町である。

【0056】そして、ステップS87にて登録された都道府県名称とステップS88にて登録された市区町村名称とを連結し(ステップS90)、絞込用キーワードとして絞込用キーワードテーブルに登録する(ステップS91)。この例では同一名称番号Mが1の場合連結名称

は広島県蒲刈町であり、同一名称番号Mが2の場合連結名称は愛媛県中島町である。

【0057】同一名称番号テーブルの同一名称番号(M)と同一名称番号テーブルに存在している単語数Nとを比較し、等しいか否かを判断する(ステップS92)。等しければ(ステップS92 YES)全て単語番号の施設について絞込用キーワードの作成が終了したと判断する。

【0058】一方、同一名称番号(M)と単語数Nとが異なっていれば(ステップS92 NO)、さらに絞込用キーワード作成処理を継続するためステップS81の処理に戻る。

【0059】図7のステップS83、ステップS85、ステップS87、ステップS89、ステップS91の絞込用キーワードを図13に示す絞込用キーワードテーブルに登録する処理の詳細について、図8のフローチャートを用いて説明する。

【0060】絞込用キーワードテーブルは、左端の番号であるキーワード番号(K)各々に1つの絞込用キーワードと、その絞込用キーワードに関連付けられる該当単語番号と、絞込用キーワードに関連付けられる該当施設数を格納している。初めに、絞込用キーワードテーブルのキーワードフィールドを検索し、図7のステップS82またはステップS84またはステップS86またはステップS88またはステップS90等にて取得され、新たに登録しようとしている絞込用キーワードが既に登録済みか否かを確認する(ステップS101)。

【0061】登録済みであった場合(ステップS101 YES)、絞込用キーワードに関連付けられる該当単語番号フィールドに単語番号を追加し(ステップS105)、該当施設数フィールドの該当施設数に“1”を加算し(ステップS106)、絞込用キーワード登録処理を終了する。

【0062】一方、未登録であった場合(ステップS101 NO)、絞込用キーワードテーブルに絞込用キーワードを新規に登録し(ステップS102)、新規登録したキーワードの該当単語番号の欄に単語番号を新たに登録し(ステップS103)、該当施設数を“1”に初期化し(ステップS104)、絞込用キーワード登録処理を終了する。

【0063】全ての単語番号におけるキーワード登録処理終了後の絞込用キーワードテーブルの一例を図13に示す。

【0064】図4のステップS50の、同一名称番号(M)ごとの問い合わせメッセージの作成処理の詳細について図9のフローチャートを用いて説明する。なお、ここでは図4のステップS47の絞込用キーワード作成処理において、図13に示す絞込用キーワードテーブルが得られたものとし、同一名称番号(M)が1の広島県の大浦港についての問い合わせメッセージの作成手順を例と

して説明する。

【0065】絞込用キーワードKが1のものから、順番に同一名称番号(M)についての問い合わせメッセージとして適切か判断するために、キーワード番号(K)を1に初期化する(ステップS111)。最初に抽出されたキーワード番号(K)が1の絞込用キーワード(ここでは「交通施設」)が、必ず問い合わせメッセージ候補としてあげられるように、仮設施設数(L)を全ての同一名称の施設数(N)(この例では2)より1多くなるように(L=N+1)に初期化する(ステップS112)。

【0066】次に絞込用キーワードテーブルのキーワード番号Kの該当単語番号の欄に、同一名称番号が(M)の単語番号(ここでは1)が存在するか確認する(ステップS113)。ここで存在しなかった場合(ステップS113 NO)、次のキーワード番号K(ここではK=2)について探索を行うためステップS118の処理に移る。一方、存在した場合(ステップS113 YES)、キーワード番号(K)に該当する該当施設数(S)を取得する(ステップS114)。

【0067】続いて該当施設数(S)が仮設施設数(L)より小さいか否か比較する(ステップS115)。該当施設数(S)が仮設施設数(L)以上の場合(ステップS115 NO)、キーワード番号(K)より最適な問い合わせメッセージが既に選択されていることになり、次のキーワード番号についての探索を行うためステップS118の処理に移る。

【0068】一方、該当施設数(S)が仮設施設数(L)より小さかった場合(ステップS115 YES)、同一名称番号(M)の問い合わせメッセージ候補として選択する(ステップS116)。なお、既に今回選択されたキーワード番号(K)のキーワード以外に、同一名称番号(M)の問い合わせメッセージのキーワードが設定されていた場合、今回選択されたキーワード番号(K)のキーワードに変更する。この処理により、同一名称番号(M)の問い合わせメッセージが一つのみ設定されることになる。

【0069】また、キーワード番号が若い順に問い合わせメッセージとなるか確認することにより、上位階層のキーワードが優先的に問い合わせメッセージとして設定されることになる。

【0070】続いて仮設施設数(L)を該当施設数(S)に更新する(ステップS117)。そしてこのLを、キーワード番号(K)に“1”を加算しインクリメントする(ステップS118)。インクリメントしたキーワード番号(K)に相当する絞込用キーワードが絞込用キーワードテーブルに存在するか否か(ここではインクリメントしたキーワード番号(K)が9に達したか)判断する(ステップS119)。

【0071】インクリメントしたキーワード番号(K)

に相当する絞込用キーワードが絞込用キーワードテーブルに存在する場合(ステップS119 YES)、ステップS113の絞込用キーワードテーブルのキーワード番号Kの該当単語番号の欄に、同一名称番号(M)の単語番号が存在するか確認しに戻る。一方、インクリメントしたキーワード番号(K)に相当する絞込用キーワードが絞込用キーワードテーブルに存在しない場合(ステップS119 YES)、全てのキーワード番号についての処理が終了したと判断する。

10 【0072】上述の実施例では上位階層に位置付けられたジャンル名称及びサブジャンル名称が同一なため対象となる施設名称を区別するための問い合わせメッセージとして採用されなかったが、ジャンル名称が上位階層として設定されているため、ジャンル名称にて区別することができる場合、優先的にジャンル名称が問い合わせメッセージとして採用されることになる。

20 【0073】以上説明のように、本発明は、複数の同一名称が存在した場合でも、容易に一つの所望の地点名称を最終的に指定しうるとともに、非常に良く似た名称が存在した場合でも、一連の音声操作の流れを妨げることのない音声認識装置ならびに音声認識方法を提供するのである。

【0074】

【発明の効果】以上説明のように本発明によれば、同一名称が存在した場合、認識システム側で複数の名称を絞り込むためのキーワードを作成するとともにユーザに問い合わせ、ユーザはキーワードを発話することで絞込処理を行う構成にしたため、容易に一つの所望の地点名称を最終的に指定することが可能となる。

30 【0075】また、本実施形態では認識スコアによって同一名称の判断を行う構成にしたため、あらかじめ同音名称データベースを作成する必要が無く認識辞書の組み合わせに依存しない同一名称処理が可能となる。更に、本実施形態では地点名称認識において認識スコアが僅差であった場合にも、同名処理をする構成としたため、ユーザが明示的な訂正操作を行わなくても類似単語については、システム側からの問い合わせにユーザが答えるかたちをとることができ、一連の音声操作の流れを妨げず、使い勝手のよい音声インターフェースを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における音声認識装置の実施形態を示すブロック図である。

【図2】本発明において使用される絞り込みキーワードの一例を示す図である。

【図3】本発明において使用される、階層構造となっている絞込用キーワードの一例を示す図である。

【図4】本発明実施形態の施設名称認識処理動作を説明するためのフローチャートである。

50 【図5】本発明実施形態の音声認識処理の詳細な動作を

説明するためのフローチャートである。

【図6】本発明実施形態の同一名称検索処理動作の詳細を説明するためのフローチャートである。

【図7】本発明実施形態の絞込用キーワードの作成処理動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】本発明実施形態の絞込用キーワード登録処理動作を説明するためのフローチャートである。

【図9】本発明実施形態の問い合わせメッセージの作成処理動作を説明するためのフローチャートである。

【図10】本発明実施形態の動作を説明するために引用した図であり、認識結果格納テーブルの内容を示す図である。

【図11】本発明実施形態の動作を説明するために引用した図であり、同一名称番号テーブルの内容を示す図で

ある。

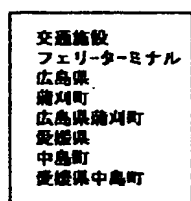
【図12】本発明実施形態の動作を説明するために引用した図であり、地点情報データベースの内容を示す図である。

【図13】発明実施形態の動作を説明するために引用した図であり、絞込用キーワードテーブルの内容を示す図である。

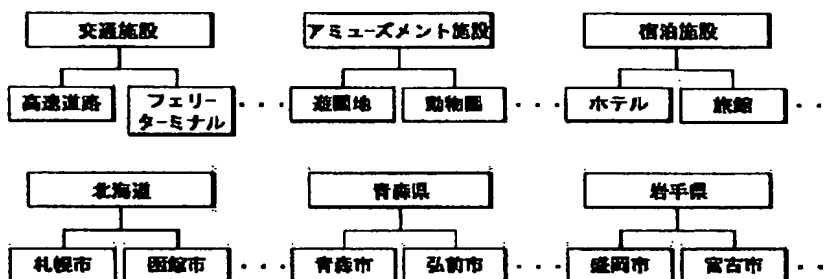
【符号の説明】

1…マイク、2…音声入力部、3…音声分析部、4…類似度演算部、5…認識辞書格納部、6…音声認識制御部、7…認識辞書作成部、8…名称辞書記憶部、9…絞込名称選択部、10…地点情報データベース、11…システム制御部、12…表示制御部、13…音声出力部、14…表示部、15…スピーカ

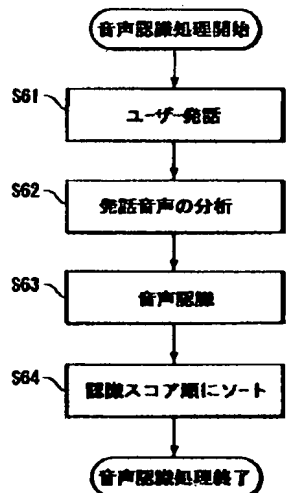
【図2】



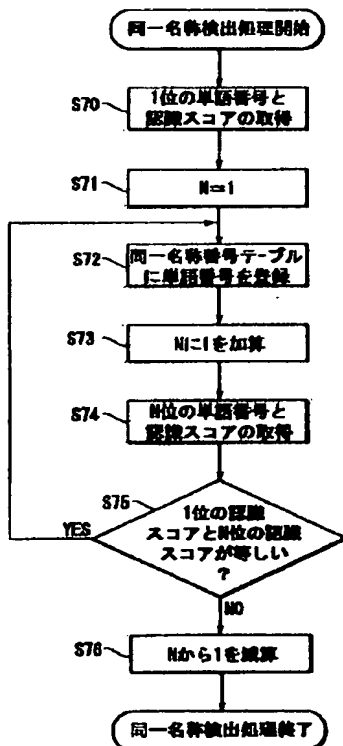
【図3】



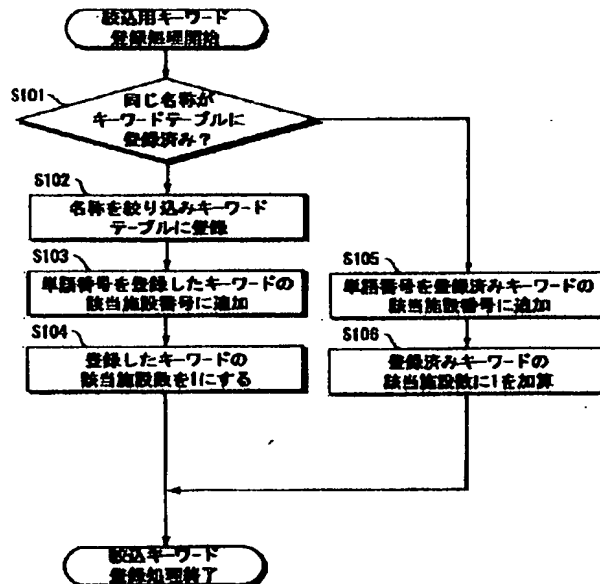
【図5】



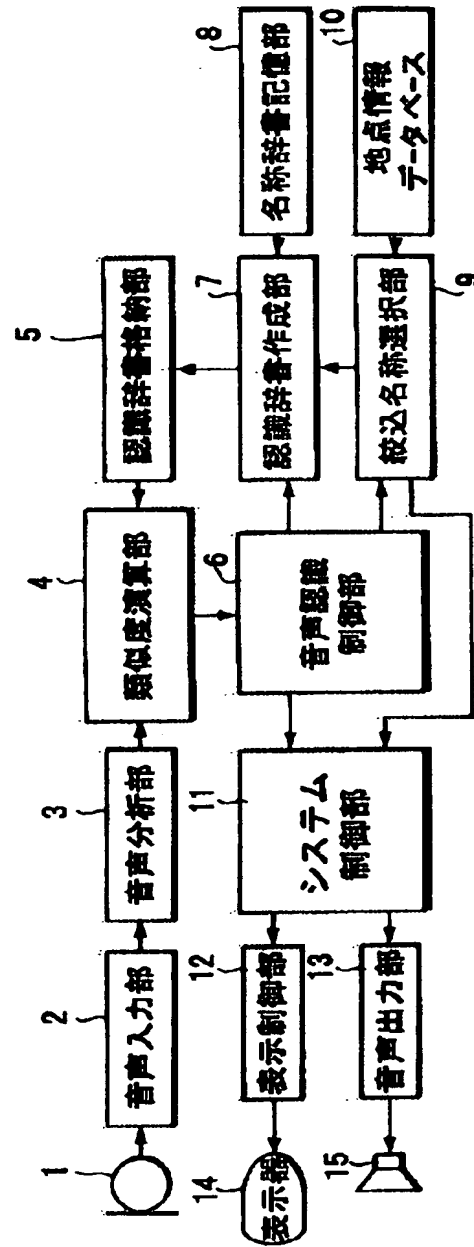
【図6】



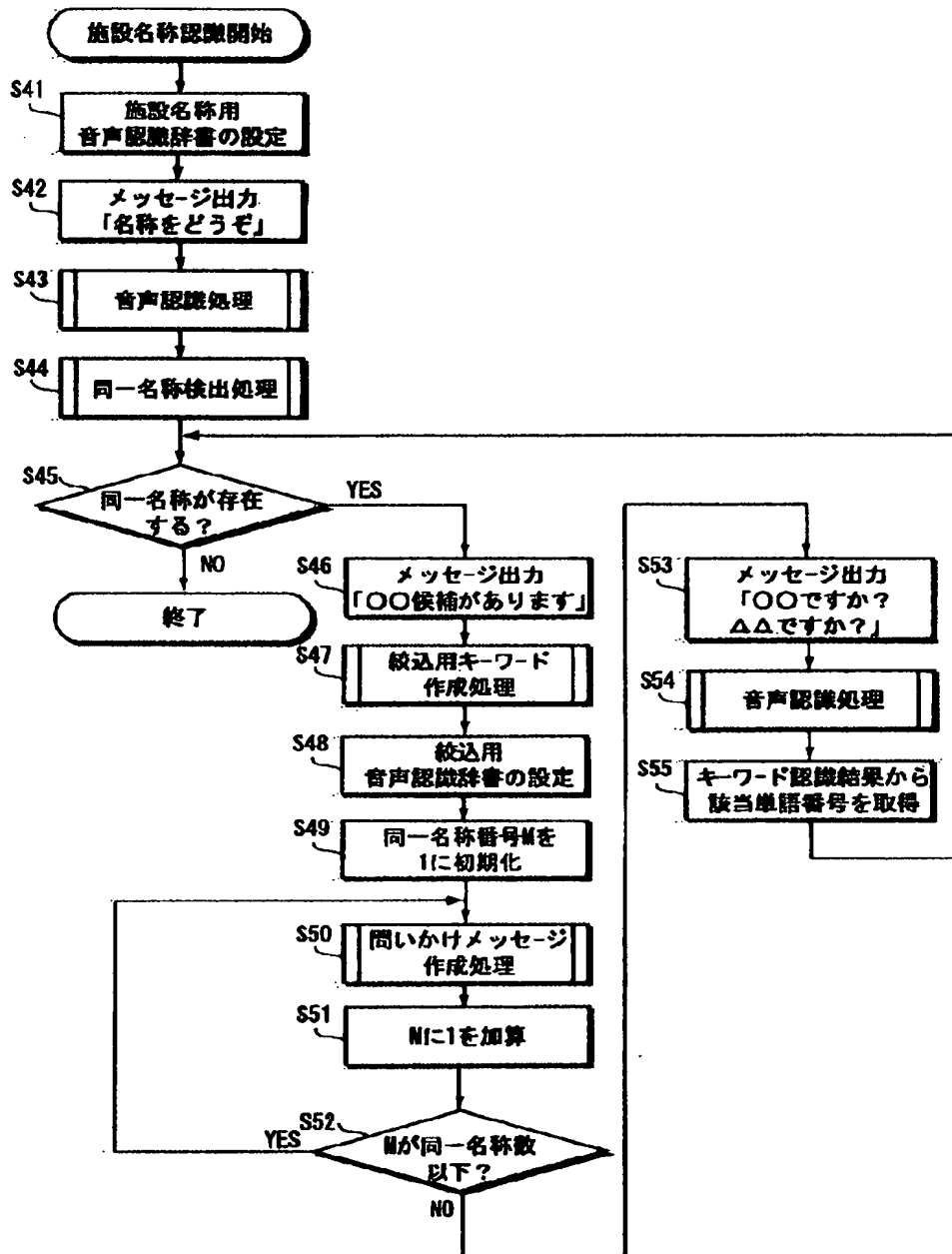
【図8】



【図 1】



【図 4】



【図 11】

同一名称番号	単語番号
1	1
2	2

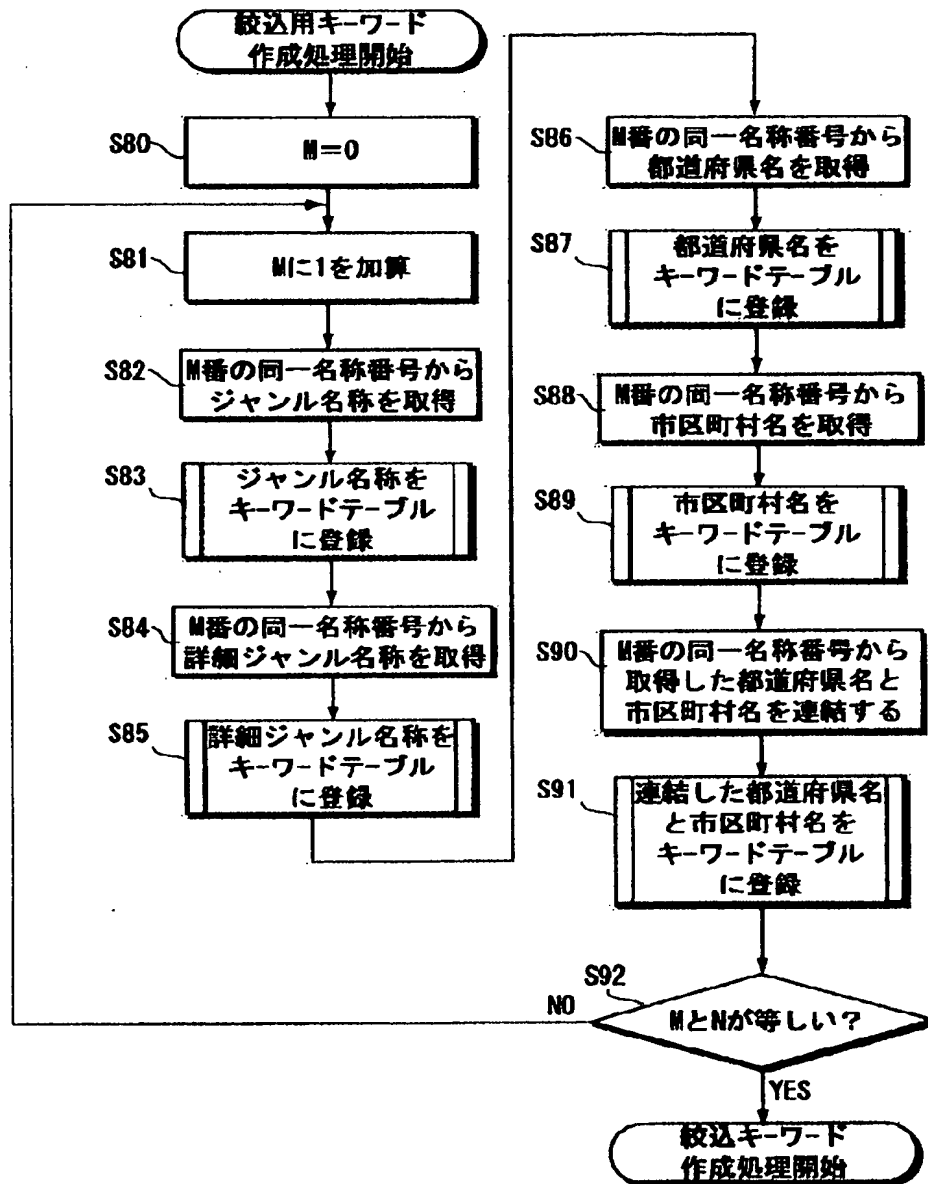
【図 10】

認識結果順位	単語番号	認識スコア
1	1	931
2	2	931
3	80	950
4	60	1039

【図 12】

単語番号	読み (地点名称)	ジャンル	詳細ジャンル	都道府県名	市区町村名	電話番号
1	大浦港	交通施設	フェリーターミナル	広島県	贈与町	
2	大浦港	交通施設	フェリーターミナル	愛媛県	中島町	
.	
80	尾浦港	交通施設	フェリーターミナル	愛媛県	伯方町	
.	

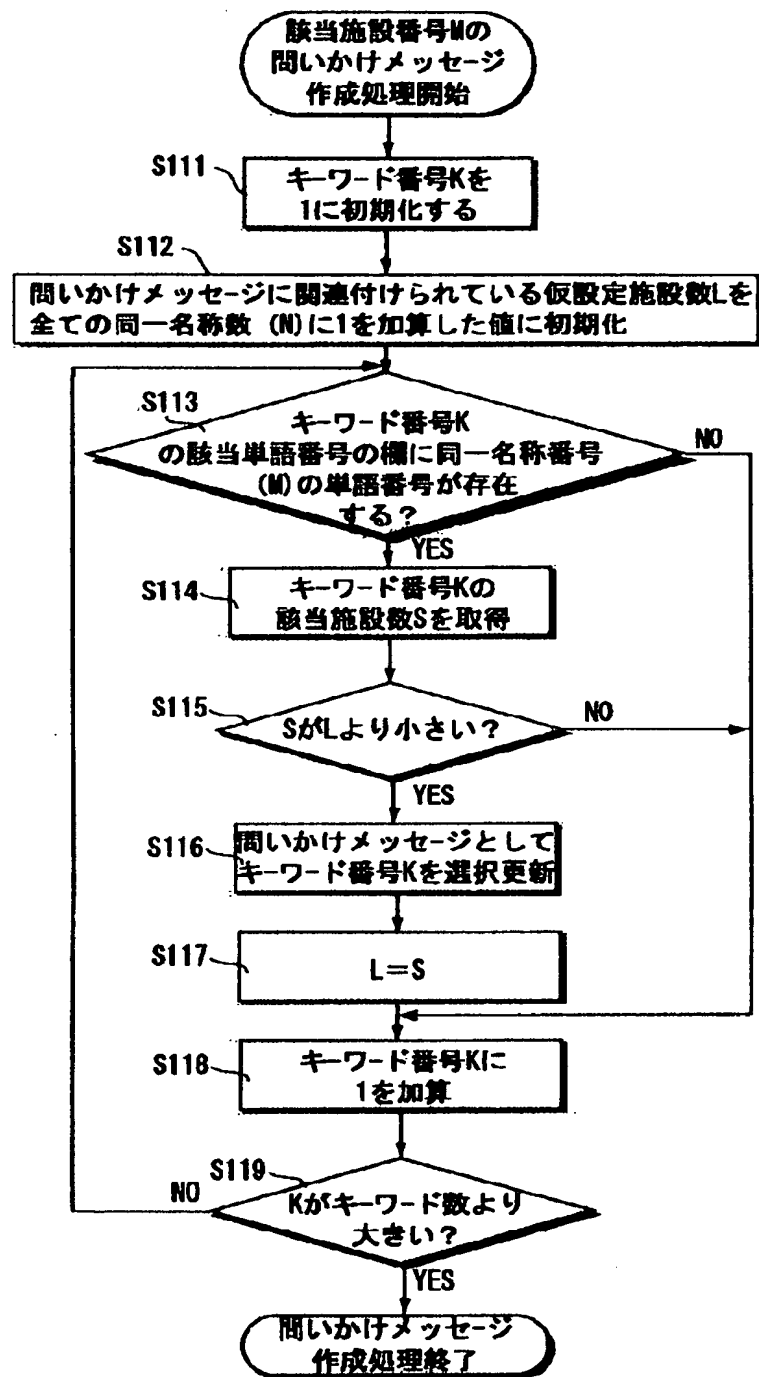
【図 7】



【図 13】

キーワード	該当単語番号	該当施設数 S
1. 交通施設	1, 2	2
2. フェリーターミナル	1, 2	2
3. 広島県	1	1
4. 瀧川町	1	1
5. 広島県瀧川町	1	1
6. 愛媛県	2	1
7. 中島町	2	1
8. 愛媛県中島町	2	1

【図 9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

G10L 15/28

識別記号

FI

G10L 3/00

キーワード (参考)

551Q

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-123290

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl.

G10L 15/22
G01C 21/00
G08G 1/0969
G10L 15/06
G10L 15/00
G10L 15/28

(21)Application number : 2000-315195

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC
CORP

(22)Date of filing : 16.10.2000

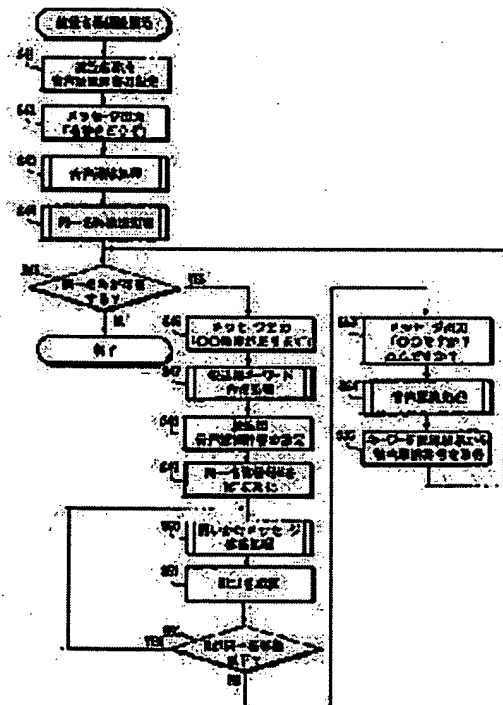
(72)Inventor : TAMURA FUMIO

(54) SPEECH RECOGNITION DEVICE AND SPEECH RECOGNITION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a convenient speech recognition device even when the same name and a very similar name exist, and to provide its method.

SOLUTION: When a plurality of same names exist, the recognition system performs inquiry to a user while preparing a keyword for narrowing down the plurality of names at the recognition system side. The user performs narrowing-down processing by uttering the keyword according to the inquiry. By this configuration, one desired point name can easily be designated finally.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office